

という問題点もある。

【0011】又、貼り合わせガラス基板1a、1bの1a側を先にスクライプし裁断してから1b側をスクライプする従来例では、図13に示すように、カッター4の下の部分において1aのスクライプ溝5の右側が裁断されて無くなっているため、この部分が浮いた状態になり、カッター4のスクライプに必要な反力が左右バランスしないので、スクライプが不十分になり、裁断不良が多発するという問題点がある。

【0012】本発明は、上記の問題点を解決し、スクライプ時にスクライプ溝の先端から横方向に発生するラテラルクラックが上方に曲がって進展しガラス基板を欠け落ちさせることがなく、且つ、スクライプ時に安定した力をカッターに加えることができる液晶表示素子の製造装置と製造方法の提供を課題とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】本願第1発明の液晶表示素子の製造装置は、上記の課題を解決するために、2枚のガラス基板が液晶表示素子として貼り合わされた貼り合わせガラス基板の裁断所定位置をカッターでスクライプしてスクライプ溝を形成し、このスクライプ溝に沿ってガラス基板を裁断する液晶表示素子の製造装置において、前記カッターの稜角が $131^{\circ} \sim 140^{\circ}$ であることを特徴とする。

【0014】カッターの稜角が $131^{\circ} \sim 140^{\circ}$ であると、スクライプ溝を形成する際に、スクライプ溝の先端から横方向に発生するラテラルクラックが、カッターの稜角が従来例の $100^{\circ} \sim 130^{\circ}$ の場合よりも下方を向いて発生するので、ラテラルクラックが上方に曲がってガラス基板の表面まで進展することがなくなり、スクライプ時、裁断時、輸送時等に、ラテラルクラックの進展による従来例のガラスファイバーの発生がなくなる。

【0015】又、本願第1発明の液晶表示素子の製造装置は、上記の課題を解決するために、カッターを、ダイヤモンド焼結材または超硬合金で構成すると良い結果が得られる。

【0016】本願第2発明の液晶表示素子の製造方法は、上記の課題を解決するために、2枚のガラス基板を液晶表示素子として貼り合わせて貼り合わせガラス基板を構成し、前記貼り合わせガラス基板の裁断所定位置をカッターでスクライプしてスクライプ溝を形成し、このスクライプ溝に沿ってガラス基板を裁断する液晶表示素子の製造方法において、稜角が $131^{\circ} \sim 140^{\circ}$ のカッターを用い、スクライプ時のカッターの押し込み圧が $17 \sim 25 \text{ kg}$ であることを特徴とする。

【0017】本願第2発明によれば、第1発明と同様の作用が得られると共に、押し込み圧が $17 \text{ kg}$ 未満であるとスクライプが不足し、 $25 \text{ kg}$ を越えるとカッターの寿命が短くなるという欠点を是正することができる。

【0018】本願第3発明の液晶表示素子の製造方法は、上記の課題を解決するために、2枚のガラス基板を液晶表示素子として貼り合わせて貼り合わせガラス基板を構成し、前記貼り合わせガラス基板の裁断所定位置をカッターでスクライプしてスクライプ溝を形成し、このスクライプ溝に沿ってガラス基板を裁断する液晶表示素子の製造方法において、前記貼り合わせガラス基板のガラス基板を2枚ともスクライプした後に裁断することを特徴とする。

【0019】ガラス基板を2枚ともスクライプした後に裁断すると、スクライプ時にはガラス基板の不要部が未だ取り除かれていないので、カッターの下部分においてスクライプする位置の外側に浮きが無く、スクライプ時に安定した力をカッターに加えることができ、裁断不良が減少する。

【0020】又、本願第2、第3発明の液晶表示素子の製造方法は、ガラス基板の材料として、ホウケイ酸ガラスを使用すると良い結果が得られる。そして、少なくとも $57 \sim 59 \text{ wt\%}$ の $\text{SiO}_2$ 、 $15 \sim 17 \text{ wt\%}$ の $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $8 \sim 10 \text{ wt\%}$ の $\text{B}_2\text{O}_3$ を含むガラス、又は、少なくとも $48 \sim 50 \text{ wt\%}$ の $\text{SiO}_2$ 、 $10 \sim 12 \text{ wt\%}$ の $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $23 \sim 25 \text{ wt\%}$ の $\text{B}_2\text{O}_3$ を含むガラスを使用することが好ましい。

【0021】

【発明の実施の形態】本発明の液晶表示素子の製造装置と製造方法の一実施の形態を図1～図9に基づいて説明する。

【0022】図1、図2において、1a、1bは、シール2で貼り合わされた貼り合わせガラス基板である。3a、3bは、貼り合わせガラス基板の裁断して取り除くべき不要部である。104は、貼り合わせガラス基板1a、1bをスクライプするカッターであり、稜角 $\theta$ は $131^{\circ} \sim 140^{\circ}$ である。前記カッター104は、軸104aを通してホルダー104bに取り付けられており、空気圧等によって降下し貼り合わせガラス基板1a、1bの所定裁断位置をスクライプする。

【0023】図2において、カッター104でガラス基板1aをスクライプする場合、カッター104の稜角 $\theta$ が $131^{\circ} \sim 140^{\circ}$ であると、ガラス基板の裁断所定位置をカッター104でスクライプしてスクライプ溝5を形成する際に、スクライプ溝5の先端から横方向に発生するラテラルクラック7、7が、カッター104の稜角が従来例の $100^{\circ} \sim 130^{\circ}$ の場合よりも下方を向いて発生するので、ラテラルクラック7、7が上方に曲がってガラス基板の表面まで進展することが少なくなり、スクライプ時、裁断時、輸送時等に、ラテラルクラック7の進展による従来例のガラスファイバーの発生が少なくなる。なおスクライプ溝5の先端から下向きにメディアンクラック6が発生する。

【0024】次に、上記カッター104を用いたガラス

基板裁断方法を図3～図8に基づいて説明する。

【0025】先ず、図3に示すように、貼り合わせガラス基板1a、1bのガラス基板1a側をスクライプしてスクライプ溝5を形成し、次いで、図4に示すように、貼り合わせガラス基板1a、1bを上下反転して、ガラス基板1b側をスクライプしてスクライプ溝5を形成する。

【0026】このようにしてスクライプすると、図3、図4の何れの場合にも、カッター4の下の部分においてスクライプする位置の外側に浮きが無く、スクライプ時

に安定した力をカッター104に加えることができる。  
【0027】次に図5、図6に示すように、貼り合わされたガラス基板1a、1bを、ガラス基板1aを下にして弾性体8の上に置き、弾性体8の下側から前記スクライプ溝5を折り目として不要部3aを押し曲げる力を加え、図1に示すメディアンクラック6を進展させて、ガラス基板1aから不要部3aを裁断する。

【0028】次いで、貼り合わせガラス基板1a、1bを上下反転して図7、図8に示すようにガラス基板1bを下にして弾性体8の上に置き、弾性体8の下側から前記スクライプ溝5を折り目として不要部3bを押し曲げる力を加え、図1に示すメディアンクラック6を進展させて、ガラス基板1bから不要部3bを裁断する。

【0029】本実施の形態では、ダイヤモンド焼結材または超硬合金を使用してカッター104を作成した。

【0030】本実施の形態では、ガラス基板1a、1bには、ホウケイ酸ガラスを使用した。特に、少なくとも57～59wt%のSiO<sub>2</sub>、15～17wt%のAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、8～10wt%のB<sub>2</sub>O<sub>3</sub>を含むガラス、又は少なくとも48～50wt%のSiO<sub>2</sub>、10～12wt%のAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、23～25wt%のB<sub>2</sub>O<sub>3</sub>を含むガラスを使用すると良い結果が得られる。

【0031】本実施の形態では、スクライプ時にカッター104に加える押し込み力は、17～25kgで良い結果が得られ、これより小さいとクラックが充分に入らず、これより大きいとカッター104の寿命が短くなる。

【0032】

【発明の効果】本発明の液晶表示素子の製造装置と製造方法によると、カッターの稜角が適正であるので、スクライプ時にスクライプ溝の先端から横方向に発生するラテラルクラックが、上方に曲がって進展しガラス基板の表面に到達することが少なくなり、スクライプ時、裁断時、搬送時にラテラルクラックの進展によるガラス基板の欠けの発生が少なくなり、欠け落ちたガラスのダストによる不良品発生を防止できるという効果が得られる。

【0033】又、本発明の液晶表示素子の製造方法によ

ると、貼り合わせガラス基板の両ガラス基板にカッターによるスクライプを行ってから前記ガラス基板の不要部を裁断するので、カッターの下の部分においてスクライプする位置の外側に浮きが無く、スクライプ時に安定した力をカッターに加えることができ、適正なスクライプを安定して行うことができるので、裁断不良が減少するという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の液晶表示素子の製造装置の一実施形態のカッターの構造を示す模式図である。

【図2】本発明の一実施形態におけるスクライプ時に発生するクラックの形状を示す図である。

【図3】本発明の一実施形態におけるスクライプ方法を示す図である。

【図4】本発明の一実施形態におけるスクライプ方法を示す図である。

【図5】本発明の一実施形態における裁断方法を示す図である。

【図6】本発明の一実施形態における裁断方法を示す図である。

【図7】本発明の一実施形態における裁断方法を示す図である。

【図8】本発明の一実施形態における裁断方法を示す図である。

【図9】液晶表示素子の構成を示す斜視図である。

【図10】従来例の液晶表示素子の製造方法を示す図である。

【図11】従来例の液晶表示素子の製造方法を示す図である。

【図12】従来例の液晶表示素子の製造方法を示す図である。

【図13】従来例の液晶表示素子の製造方法を示す図である。

【図14】従来例の液晶表示素子の製造方法を示す図である。

【図15】従来例の液晶表示素子の製造方法を示す図である。

【図16】従来例の液晶表示素子の製造方法によるクラックの形状を示す図である。

【符号の説明】

1a、1b ガラス基板

3a、3b 不要部

104 カッター

5 スクライプ溝

6 メディアンクラック


7 ラテラルクラック

8 弾性体

# APPARATUS FOR PRODUCTION OF LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT AND ITS PRODUCTION

**Patent number:** JP10020291  
**Publication date:** 1998-01-23  
**Inventor:** EGAMI NORIHIKO; ITAGAKI SETSUO  
**Applicant:** MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD  
**Classification:**  
- **International:** G02F1/1333; B28D1/22  
- **European:**  
**Application number:** JP19960173692 19960703  
**Priority number(s):**

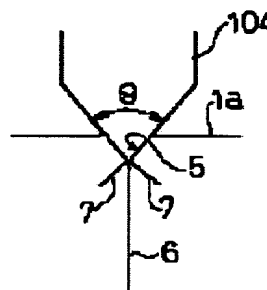
**Also published as:**

 JP10020291 (A)

## Abstract of JP10020291

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To apply stable force on a cutter without the upward bending and developing of the lateral cracks generated in a transverse direction from the peak end of a scribing groove and the chipping of a glass substrate at the time of scribing by specifying the dihedral angle of the cutter.

**SOLUTION:** The dihedral angle  $\theta$  of the cutter 104 is set at 131 to 140 deg. in the case of scribing of the glass substrate 1a by the cutter 104. The lateral cracks 7, 7 generated in the transverse direction from the peak end of the scribing groove 5 at the time of forming the groove 5 by scribing the prescribed position to be cut of the glass substrate 1a by the cutter 104 are generated to face more downward than in the conventional case of 100 to 130 deg. in the dihedral angle of the cutter 104. As a result, the upward bending of the lateral cracks 7, 7 and the progression up to the surface of the substrate 1a are lessened. The generation of the glass fibers by the progression of the lateral cracks 7, 7 at the time of scribing, cutting and transporting, etc., is thus lessened.



Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-20291

(43) 公開日 平成10年(1998) 1月23日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/1333	5 0 0		G 0 2 F 1/1333	5 0 0
B 2 8 D 1/22			B 2 8 D 1/22	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-173692

(22) 出願日 平成8年(1996) 7月3日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 江上 典彦

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 板垣 節夫

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

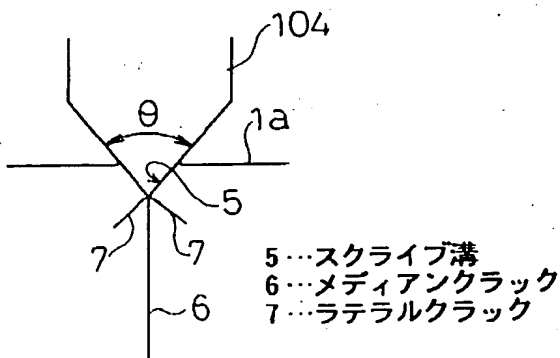
(74) 代理人 弁理士 石原 勝

(54) 【発明の名称】 液晶表示素子の製造装置と製造方法

(57) 【要約】

【課題】 スクライブ時にスクライブ溝の尖端から横方向に発生するラテラルクラックが上方に曲がって進展しガラス基板の一部を欠け落ちさせることがない液晶表示素子の製造装置の提供。

【解決手段】 2枚のガラス基板が液晶表示素子として貼り合わされた貼り合わせガラス基板1a、1bの裁断所定位置をカッター104でスクライブしてスクライブ溝5を形成し、このスクライブ溝5に沿ってガラス基板1a、1bを裁断する液晶表示素子の製造装置において、前記カッター104の稜角 $\theta$ が $131^{\circ} \sim 140^{\circ}$ であることを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 2枚のガラス基板が液晶表示素子として貼り合わされた貼り合わせガラス基板の裁断所定位置をカッターでスクライプしてスクライプ溝を形成し、このスクライプ溝に沿ってガラス基板を裁断する液晶表示素子の製造装置において、前記カッターの稜角が $131^{\circ}$ ～ $140^{\circ}$ であることを特徴とする液晶表示素子の製造装置。

【請求項2】 カッターは、ダイヤモンド焼結材または超硬合金からなる請求項1記載の液晶表示素子の製造装置。 10

【請求項3】 2枚のガラス基板を液晶表示素子として貼り合わせて貼り合わせガラス基板を構成し、前記貼り合わせガラス基板の裁断所定位置をカッターでスクライプしてスクライプ溝を形成し、このスクライプ溝に沿ってガラス基板を裁断する液晶表示素子の製造方法において、稜角が $131^{\circ}$ ～ $140^{\circ}$ のカッターを用い、スクライプ時のカッターの押し込み圧が $17\sim 25\text{ kg}$ であることを特徴とする液晶表示素子の製造方法。

【請求項4】 2枚のガラス基板を液晶表示素子として貼り合わせて貼り合わせガラス基板を構成し、前記貼り合わせガラス基板の裁断所定位置をカッターでスクライプしてスクライプ溝を形成し、このスクライプ溝に沿ってガラス基板を裁断する液晶表示素子の製造方法において、前記貼り合わせガラス基板のガラス基板を2枚ともスクライプした後に裁断することを特徴とする液晶表示素子の製造方法。 20

【請求項5】 ガラス基板は、ホウケイ酸ガラス製である請求項3または4記載の液晶表示素子の製造方法。

【請求項6】 ガラス基板は、少なくとも $57\sim 59\text{ wt}\%$ の $\text{SiO}_2$ 、 $15\sim 17\text{ wt}\%$ の $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $8\sim 10\text{ wt}\%$ の $\text{B}_2\text{O}_3$ を含むガラス製である請求項3または4記載の液晶表示素子の製造方法。 30

【請求項7】 ガラス基板は、少なくとも $48\sim 50\text{ wt}\%$ の $\text{SiO}_2$ 、 $10\sim 12\text{ wt}\%$ の $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $23\sim 25\text{ wt}\%$ の $\text{B}_2\text{O}_3$ を含むガラス製である請求項3または4記載の液晶表示素子の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、パーソナルコンピュータやTV受像機等の画像表示に用いられる液晶表示素子の製造装置と製造方法に関するものである。 40

## 【0002】

【従来の技術】パーソナルコンピュータやTV受像機等の画像表示に用いられる液晶表示素子の製造装置の従来例として、例えば、実開昭55-106635号公報に記載のものが知られている。

【0003】前記の従来例を図9～図16に基づいて説明する。

【0004】液晶表示素子の製造工程では、まず、図9 50

に示すように、ガラス基板a、bをシール2で貼り合わせて貼り合わせガラス基板1a、1bとし、図中で斜線を施して示す不要部3a、3bを除去するために、前記貼り合わせガラス基板1a、1bを機械的に裁断する。又は前記貼り合わせガラス基板1a、1bを裁断して複数の貼り合わせガラス基板に分割する。

【0005】前記裁断の工程を図10～図16に基づいて説明する。

【0006】図10に示すように、まず、貼り合わせガラス基板1a、1bのガラス基板1a側の不要部3aを除去するために、稜角 $100^{\circ}\sim 130^{\circ}$ のカッター4を使用してガラス基板1aの裁断所定位置のスクライプを行いスクライプ溝5を形成し、このスクライプ溝5に沿ってクラックを発生させる。この場合、クラックには、垂直方向に発生するメディアンクラック6と横方向に発生するラテラルクラック7とが伴っている。

【0007】図11、図12に示すように、貼り合わせガラス基板1a、1bを上下反転して弾性体8の上に置き、前記スクライプ溝5を折り目として不要部3aを押し曲げる力を前記弾性体8の下側から加え、前記メディアンクラック6を進展させて、貼り合わせガラス基板1aの不要部3aを裁断する。

【0008】図13に示すように、次に、貼り合わせガラス基板1a、1bのガラス基板1b側の不要部3bを除去するために、稜角 $100^{\circ}\sim 130^{\circ}$ のカッター4を使用してガラス基板1bの裁断所定位置のスクライプを行い、スクライプ溝5に沿ってクラックを発生させる。この場合、クラックは、前記と同様に図10に示すように、垂直方向に発生するメディアンクラック6と横方向に発生するラテラルクラック7とを伴っている。

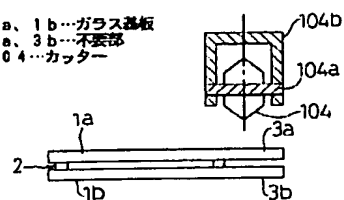
【0009】図14、図15に示すように、貼り合わせガラス基板1a、1bを上下反転して弾性体8の上に置き、前記スクライプ溝5を折り目として不要部3bを押し曲げる力を前記弾性体8の下側から加え、前記メディアンクラック6を進展させて、貼り合わせガラス基板1bの不要部3bを裁断する。

## 【0010】

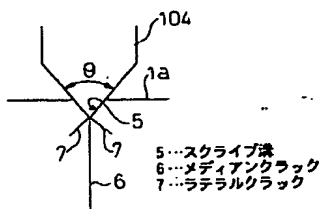
【発明が解決しようとする課題】しかし、稜角 $100^{\circ}\sim 130^{\circ}$ のカッター4によってスクライプする上記の従来例の構成では、図16に示すように、スクライプ溝5の先端から横方向に発生するラテラルクラック7が、点線で示すように上方に曲がって進展し、12に示す部分が長さ $20\text{ mm}\sim 100\text{ mm}$ のガラスファイバーとして欠け落ち、欠け落ちたガラスファイバー12がダストになって散らばり、このダストが工程中のガラス基板1a、1bに付着して液晶表示素子に不良品を発生させるという問題点がある。この不良品の不良率は2%に達することもある。そして、ラテラルクラック7が上記のように進展するのは、スクライプ時に限らず、裁断時の衝撃により、または裁断後の搬送中の振動により発生する

【図1】

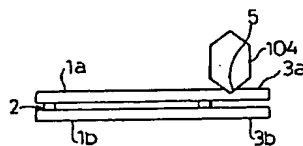
1a、1b…ガラス基板  
3a、3b…不要部  
104…カッター



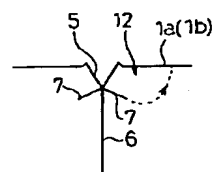
【図2】



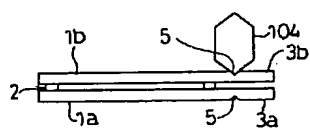
【図3】



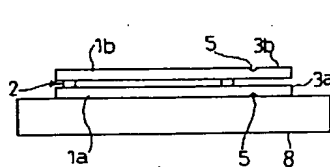
【図16】



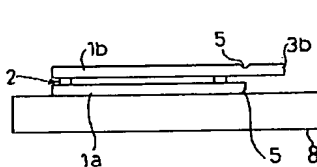
【図4】



【図5】

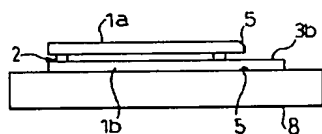


【図6】

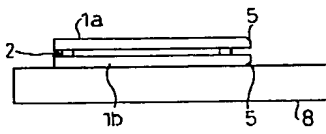


8…弾性体

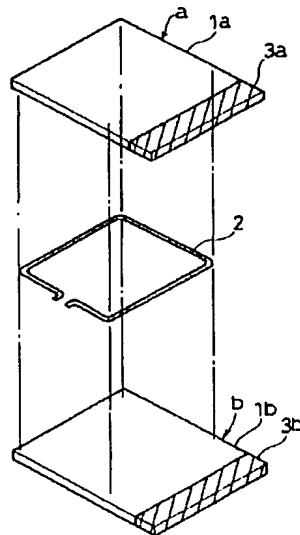
【図7】



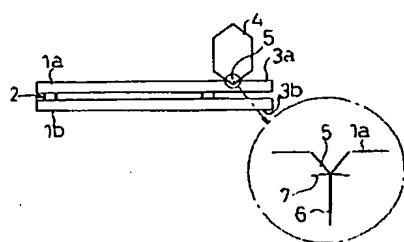
【図8】



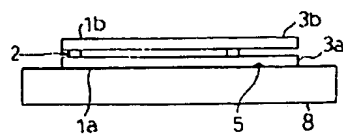
【図9】



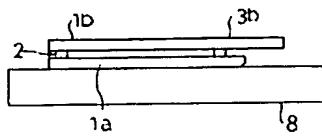
【図10】



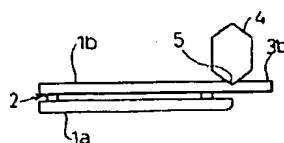
【図11】



【図12】



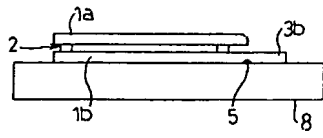
【図13】



(6)

特開平 10 - 20291

【図 14】



【図 15】

